



جمعية المهندسين الملكيين المصريين

النشرة الثالثة من السنة التاسعة عشر

١٤٠

محاضرة عن
الفيضانات العالية واتقاؤها

للمكتور حسن زكى
مفتش النيل بالوجه البحرى

أقيمت بجمعية المهندسين الملكيين المصرية

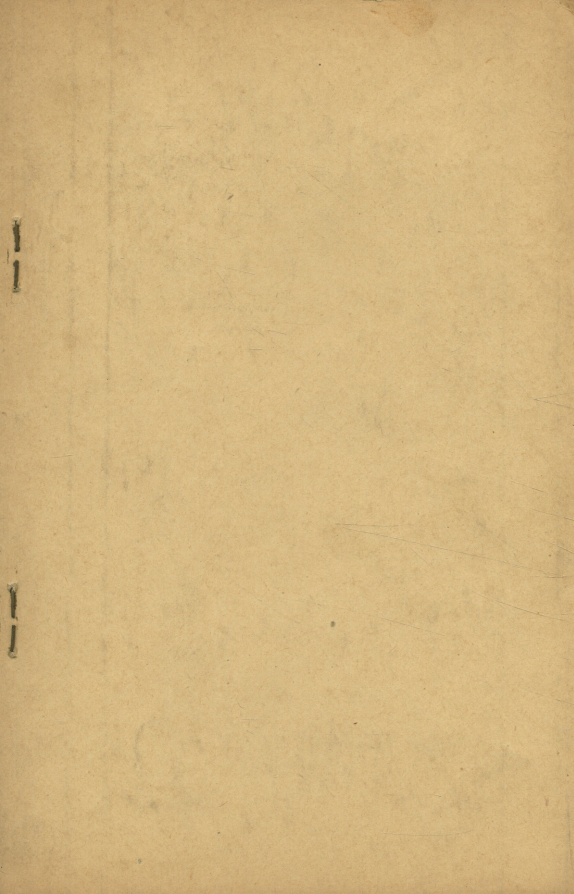
بتاريخ ١٦ فبراير سنة ١٩٣٩

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر

ESEN-CPS-BK-0000000212-ESE

00426243





جمعية المهندسين الملكة المصرية

الطبعة الثالثة من السنة التاسعة عشر

١٤٠

محاضرة عن الفيضانات العالية وارتقاؤها

للككتور حسن زكى
مفتش النيل بالوجه البحرى

أقيمت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ١٦ فبراير سنة ١٩٣٩

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء .
تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية
يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الأسود (شينى)
ويرسل برسمها .

١ - مقدمة وتاريخ

منذ عهد الفراعنة حينما كان نهر النيل لا يزال على الفطرة تسكتسح مياهه الوديان من آونة لأخرى بسير تارة من اليمين وتارة يفيض بالشمال إذ لم تكن هناك جسور تصد التيار ولا قوة تتحكم فيه . منذ ذلك التاريخ القديم فكر ملوك مصر في إنشاء جسور على جانبي النهر لتهدىء الحقل والزرع وتقوم بالدفاع عنها من الفرق والطوفان .

بدا لهم العمل مروعا بادية الأمر فاكتفى الملك مينا بأن حصر جهوده في إنشاء الجسر الأيسر ليزرع السهول التي تكتنف النيل من هذه الناحية ، وكانت وقتئذ أشد ازدحاماً بالسكان .

وفي عهد الأسرة الثانية عشر خامرت الفكرة رؤوس ملوكها إذ دفعتهم الحاجة للتوسع في استغلال الأرض للازدياد المطرد في عدد السكان فانشأ سيزوستريس طرادا بالبر الأيمن مقتفياً آثار سلفه مينا مخلصاً لاسمه الفخار كما خلف جده الكبير .

ولكنه وجد نفسه أمام الأمر الواقع فقد حصر النيل فجأة في مجرى ضيق خشي معه أن يطغى على الوجه البحرى ومصر الوسطى يكتسحها

ويجترف معها الجسور التي أنشأوها إذ ذاك فكروا أن يتخذوا من بحيرة موريس خزاناً ينفذ إليه الفائض من مياه الفيضانات العالية يحتجزها في إبان الذروة ويطلقها بالتالى بعد هبوط النهر؟

وهذا بحق أروع عمل هندسى قد خلد لهؤلاء الملوك العظيمة على مر الأيام ، إذ ظل أعجوبة الدهور السالفة واللاحقة استطاعوا به أن يأخذوا من السيول الجارفة والأمطار الهاطلة أمناً من الطغيان . وزخراً وقت الضيق والعوز .

هكذا بدأت مشكلة القرون الغابرة وها هي لاتزال مشكلة اليوم أن نصل إلى الطريق القويم لضبط مياه النيل والوقاية من فيضاناته العالية .

فالنيل مغبود الفراغة أولئك الذين اتخذوا منه إلهاً يعبدونه ويقدمونه يخافون بطشه إذا طغى ويرهبونه إذا ضن بالماء وشح بالخير . شأنهم بالأمس شأننا اليوم نشعر بنعمة الله علينا بهبة ذلك النيل العظيم وما يحمله إلينا ماؤه من الخير والبركات نرتقبه بأمل اليسر والرخاء ونتحدث عن فيضاناته بوجل خشية أن تكتسح الوادى والسهل وأن تدمر في طريقها السكوخ والقصر خشية أن تجرف ما صادفت فلا تبقى على مصر . بل ترزع كيانها من الحياة .

٢ - وصف الفيضان العالى و حد الخطورة فيه

يعتبر فيضان النيل عالياً إذا بلغت مناسيبه ١٧ ذراع عند أسوان تقابل ٩٣٣٤ مترًا وعند الروضة ٢٤ ذراع أى ٢٠٠٥ مترًا وإذا تجاوزت المناسيب هذه الدرجات اعتبر الفيضان خارقاً في العلو خطراً على سلامة البلاد .

وقد بلغ أقصى فيضان عرف حتى الآن درجة ١٥ ر ٩٤ مترًا عند أسوان في سنة ١٨٧٨ وكانت كمية المياه التي مرت عند تلك الذروة حوالى ١٢٤٠ مليوناً من الأمتار المكعبة يومياً .

ويتغذى النيل في موسم الفيضانات من الموارد التالية :

النيل الأبيض ١٤ ٪ = ٧ مليار

النيل الأزرق ٦٧ ٪ = ٢٣٥ مليار

رافد المطبرة ١٩ ٪ = ٠.٩

المجموع ١٠٠ ٤٠ مليار في شهور أغسطس وسبتمبر

وأكتوبر متوسط السنوات ١٩١٢ - ١٩٣٢

وقد بلغت أقصى نسبة للمياه التي يأتي بها رافد المطبرة حوالى ٤٦ ٪

من مجموع إيراد الفيضان في الفترة (من ١١ إلى ٢٠ أغسطس سنة ١٩٢٦)

ووصل أقصى منسوب للنيل الأبيض درجة ١٣,٣٥ في ١١ مارس

سنة ١٩١٨ أما أعلاما وصلت اليه مناسيب الرصيرص فهي درجة ٢٢٫٣٤ متراً حدثت يوم ١٢ أغسطس سنة ١٩٠٨ وخشم القرية ١٧٫٨٠ في ١٣ أغسطس سنة ١٩١٦ .

ولسنا نرى في ذكر المناسيب وأقصى ما بلغت اليه درجاتها مقياساً كافياً للدلالة على مقدار ما للفيضان من خطورة وأثر سيء في حالة البلاد بل هي ترتبط بموامل كثيرة إما أن تزيدها خطراً أو بالعكس تحمى من خطورتها وتقلل من شأنها .

فبديهى أنه إذا توافقت المناسيب العالية عند الروصيرص وعند خشم القرية ووصلت الذروة عند كليهما إلى الوجه البحرى في وقت واحد يكون الحال أشد روعة وأبعد مدى . كما أن منسوباً عالياً يظهر عند الرصيرص أو عند إحدى المقاييس الأخرى ولا يدوم طويلاً بل ما يلبث أن يهبط سريعاً لا يذكر أثره بجانب مناسيب تطول فترتها وتبقى الجسور طويلاً تحت الضغوط العالية فتفتكك قواها وتضعف مقاومتها .

وإعل فيضاناً كبيراً يصل في المواعيد المناسبة لفتح الحياض فتبتلع نسبة كبيرة من مياهه أقل ضرراً من فيضان يقل عنه شأنًا ولكنه يصل حيث تكون الحياض قد ملئت وبدأت في الصرف فتتوافق مياه الصرف

مع ذروة الفيضان وتصل إلى الوجه البحرى قوتان متكاتفان للهدم والتدمير

ففى سنتى ١٨٦٩ و ١٨٧٠ تساوت ذروة الفيضان فيهما عند أسوان إذ بلغت ٩٣ر٥٤ متراً بينما اختلفت عند الروضة فبلغت فى الأولى ١٥ قيراط و ٢٥ ذراع نظراً لطول قترتها وفى الثانية ١٧ قيراط و ٢٤ ذراع .

وفى سنتى ١٨٧٤ و ١٨٧٨ تقاربت الذروة فيهما عند أسوان ولكن الأخير جاء متأخراً بعد ملء الحياض وفى وقت صرفها فكانت أثاره أشد هو لا على القطر .

كذلك فيضان سنة ١٩١٦ و ١٩١٧ بلغت الذروة عند أسوان الاول ٩٣ر٢٠ والثانى ٩٣ر١٧ ولكن نظراً لأن فيضان سنة ١٩١٦ جاء مبكراً فقد كانت ذروته عند الروضة أقل بثلاثة أرباع ذراع من سنة ١٩١٧ إذ كانت ٢ قيراط و ٢٤ ذراع و ١٩ قيراط و ٢٤ ذراع على التوالي .

وذروة الفيضان فى سنة ١٩٣٤ كانت قصيرة جداً بينما فيضان سنة ١٩٣٨ قد استمر طويلاً وكان أبلغ أثراً فى حالة البلاد .

من هذا التحليل يتضح كيف أن الفيضانات تتأثر بعوامل تخفف أو تزيد من وطأها منها مقدار الذروة ومواعيد وصولها مبكرة أو متأخرة وكذلك طول المدة .

٣ - الفيضانات القديمة

لم ترصد مناسيب النيل منذ أمد بعيد بل أن أول أرساد منتظمة يصح الاعتماد على صحتها ترجع إلى سنة ١٨٦٩ ولوأن أرساد الروضة بدأت منذ سنة ٦٤١ إلا أنها كانت ترصد على فترات متقطعة وأرسادها قبل سنة ١٨٦٩ تنسرب إلى صحتها الشكوك نظراً للتغيرات التي طرأت على المجرى وللقطوع التي كانت تحدث بالجسور ولعدم الدقة في قراءاتها .

ومقياس الخرطوم أنشئ سنة ١٨٦٩ وبدأت ترصد مناسيبه حتى سنة ١٨٨٣ حيث بدأت ثورة المهدي فانقطعت سلسلة الأرساد حتى سنة ١٩٠٠ ولكن قراءاته استمرت من سنة ١٩٠٠ إلى الآن .

وأما مقياس حلفا فقد أنشئ في سنة ١٨٩٠ واستمرت أرساده من ذلك التاريخ .

ولقناطر الدلتا أرساد مستمرة منذ سنة ١٨٤٦ .

أما مقياس أسوان فقد أنشأ محمود باشا الفلكي سنة ١٨٦٩ .

لذلك إذا أردنا أن نستعرض شيئاً عن الفيضانات العالية التي جاء بها نهر النيل وأن ندرس الآثار التي خلفتها في البلاد فإنا لانستطيع أن نذهب إلى أبعد من ذلك التاريخ .

وعلى هذا الأساس تكون فيضانات سنة ١٨٧٨ و ١٨٧٤ هما أعلا الفيضانات التي سجلتها الارصاد في تاريخ مصر وفيضان سنة ١٨٧٨ هو الفيضان الذى روع البلاد وشيب الأطفال ودمر القرى وهو الفيضان الذى توقع مثيله خائفين وزيد أن نعد العدة لمقابلته حتى نضمن أن نخرج بعده ظافرين .

فأما فيضان ١٨٧٤ فقد بلغت ذروته عند أسوان ٩٣٩٧ مترا حوالى ٢٠ سبتمبر فى وقت بدأت فيه الحياض ربيها فانساب اليها جانب كبير من مياه الفيضان بنسبة تتراوح بين ٢٥٪ و ٣٠٦٪ من التصرف المار بالنهر ولما بدأ النهر فى الهبوط فى أوائل أكتوبر كانت مواعيد الصرف قد حانت فلم تؤثر فى ازدياد المناسيب من جديد لذلك كان هذا التوافق تخفيفاً من الأقدار ورحمة من الله ذهبت بالكثير من وطأة ذلك الفيضان .

بينما فيضان سنة ١٨٧٨ وهو كما بينا أخطر ما مر على مصر فانه يختلف عن ذلك . إذ بينا لا تزيد ذروته عند أسوان عن سنة ١٨٧٤ إلا قليلا إلا أنها بلغت أقصاها وهو ٩٤١٥ فى أوائل أكتوبر بعد أن تم رى جميع الحياض بل بدأت فى ذلك الوقت فى صرف مياهها إلى النيل فذهبت إبان الذروة إلى الوجه البحرى بأروع مادونه التاريخ وكأنها كانت إيذانا بالبلاء والخطر الذى لم يسبق لمصر أن تعرضت له قبل ذلك من جراء الغرقى

الذى منيت به نواح متعددة من القطر .

ومع ذلك فان مناسيب المياه عند الروضة لم تبلغ الحد المتوقع لأن
عناية الله قدّرت أن يقطع جسر النيل قبلى القاهرة فنفذت سيول المياه من
ذلك القطع إلى مديرية الجيزة واكتسحت كوبرى السكة الحديد قرب
المناشى وخفقت من وطأة المناسيب بفرعى دمياط ورشيد .

ورجحت الأقدار الوجه البحرى من بعض الخسائر الفادحة التى لانعام
بوصفها ولا تتكهن بقدر ما كانت تكون عليه .

ومع ذلك كانت كميات المياه التى مرت بالفرعين كميات كبيرة
فأما فرع رشيد فنظراً لاتساعه وعظم قابليته لامرار التصرفات الكبيرة
فقد قام بنصيب وافر وتحمل تصرفاً كبيراً .

أما فرع دمياط فقد عجز أن يقوم بمثل هذا القسط إذ جاء ذلك
الفيضان بعد أن قبلت أغلب الفروع التى كانت تأخذ منه وعملت أقام للفروع
الأخرى قلت كثيراً من تصرفاتها ونظراً لأن مجرى فرع دمياط خلف
زفتى كان ضيقاً بطبيعته فقد ارتفعت المياه إلى ما يقارب قمة الجسور فقطع
الجسر الأيسر بين زفتى وسمنود واكتسحت المياه المحاصيل ودمرت البلاد
والقرى بأجمعها فى طريقها من النيل إلى البحر المتوسط .

ولولا عناية الله كما قلنا فقطع النيل قبل القاهرة لكانت الطامة
الكبرى .

ونأتى فيما يلى على بعض من القطوع التى جرفت الجسور فى كلا
فرعى رشيد ودمياط فى سنوات الفيضانات العالية .

سنة ١٨٦١ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠,٤٧ر٢ وعند القناطر ١٨,٢٧ر٢
وقطع جسر النيل الايمن بفرع دمياط قرب سنبخت .

سنة ١٨٦٣ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠,٦١ر٢ وعند القناطر ١٨,٢٩ر٢
وقطع جسر النيل الايسر قرب طلخا مقابل المنصورة
وقطع فرع رشيد بالبر الأيمن قرب نادر مقابل الخطاطبة

سنة ١٨٦٦ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠,٨٢ر٢ وعند القناطر ١٨,٢٣ر٢
وقطع جسر النيل عند ميت دمسيس بحرى ميت غمر
وقطع الجسر الأيمن برشيد قرب دسوق .

سنة ١٨٦٩ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠,٩٢ر٢ وعند القناطر ١٨,٣٥ر٢
وقطع الجسر الأيسر لدمياط بحرى المنصورة .

سنة ١٨٧٤ بلغ المنسوب ٢١,٤٠ عند القاهرة ، ١٨,٨٠ عند القناطر

وقطع الجسر الأيمن لدمياط عند فم بحر موسى والجسر
الأيسر عند بطرا بحرى المنصورة وقطع الجسر الأيسر
برشيد عند دسوق وعند جزيرة الفارس .

سنة ١٨٧٨ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٦,٢٦ وعند القناطر ١٨,٧٧
وقطع النيل عند فم ترعة الشرقاوية قرب شبرا وقطع
الجسر الأيمن لفرع دمياط عند بحر موسى وعند شرباص
بحرى فارسكور وقطع الجسر الأيسر عند ميت بدر
حلاوة بين زفتى وسمنود وقطع الجسر الأيمن لفرع
رشيد عند دسوق وقطع الجسر الأيسر جملة قطوع بين
الخطاطبة وكفر الزيات .

سنة ١٨٨٧ كان أعلا فيضان بعد سنة ١٨٧٨ ولكن لم تحدث به
قطوع تذكر وبذلك كانت الضغوط على الجسور على
أشدها وبلغت المناسيب عند القاهرة ٢٠,٦٣ وعند
القناطر ١٨,٥٣ .

سنة ١٨٩٢ لم تحدث به قطوع كذلك وامتاز هذا الفيضان بأنه
أول فيضان تمكن فيه رجال الري من رصد جميع

مناسيبه وقياس تصرفاته فأفاد كثير أو بلغ أقصى منسوب
عند القاهرة ٢٠,٦٣ وعند القناطر ١٨,٤٨ .

ولقد كان لقطع النيل عند ميت بدر خلاوة سنة ١٨٧٨ أثر سيء فقد
زلزل أمان البلاد وذهب بثروتها وأموالها وخلف خسائر فادحة في الارواح
كما أن قطع نادر سنة ١٨٦٣ كان أشد وأنكى إذ جرفته المياه في بكور
الفيضان ولم تستطع أية قوة أن تقفله إلا بعد أن هبطت المناسيب بطبيعتها
وبعد أن ذهبت بالأخضر واليابس .

٤ - الفيضانات الحديثة

أعلا فيضانات ذلك القرن هو فيضان سنة ١٩٣٨ لا تزال آثاره عالقة بالأذهان كلنا معاصروه دخلنا بأنفسنا فيه معمعة الجهاد واستطعنا أن نتصو ما لم تروه لنا أساطير التاريخ لمسنا لمس اليد مدى الخطورة في الفيضانات العالية وشاهدنا الدوامات الصاعدة الهابطة والسرعة الطاغية الجارفة .

جاء هذا الفيضان ولما تنضح بعد المحاصيل الصيفية بحياض الوجه القبلي فتأخر فتحها وبذلك وصلت الذروة إلى الوجه البحرى مبكرة وطالت قوتها وتعرضت الجسور طويلا لضغط المياه ومع أنه لم يبلغ شأوا الفيضانات الخطرة كسنة ١٨٧٨ فانه دوخ البلاد واستنفذ كثيراً من الأموال ودوت بين الأرجاء عاصفة الرعب والخوف فعملت النفوس علامات الجزع خشية أن تتصدع الجسور تحت الضاغط الكبير وقطع الجسور في الوقت الحاضر بعد أن ازدحمت البلاد بالقرى والمدن وشواهد القصور وبعد أن اتسعت الأراضي الزراعية معناه خسائر تقدر بمئات الأضعاف عما كانت تقدر به في السنين الماضية حيث لم يكن قد انتشر ذلك التعمار ويكفي دليلاً أن يكون تعداد السكان في سنة ١٨٧٨ لم يتجاوز الستة ملايين من الأنفس .

والزراعات الصيفية كانت في بدايتها قليلة المساحة ضئيلة الأهمية

بينما نحن اليوم نبلغ الستة عشر مليوناً وترجع بالوجه البحرى وحده ربا مستديماً ثلاثة ملايين ونصف من الأقدنة .

فالفيضانات العالية التي جاءت في ذلك القرن في سنى ١٩٠٨ ، ١٩٠٩ ، ١٩١٠ ، ١٩١٦ ، ١٩١٧ ، ١٩٢٩ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ ، ١٩٣٨ قد فتحت الأذهان ووجهت العناية إلى الضرورة اللاجئة للاسراع في وضع سياسة حاسمة لتلافى ذلك الخطر الذى تتعرض له البلاد قاطبة ما لم تشهر سلاحاً ماضياً في وجه ذلك العدو الرابض .

فأعلى فيضانات ذلك القرن يعتبر في المرتبة العاشرة للفيضانات الخطيرة وهى نحو المتر أوطى من الفيضانات الخفيفة .

وأن متراً فوق مناسيب سنة ١٩٣٨ كفىل أن يحرف بعض الجسور جرفاً وأن يكتسحها من الأساس .

هذه نذر من الطبيعة واجب علينا أن نتمظ بهذا وألا تتمهل حتى تعجلنا الكوارث بل واجب أن نتساءل ماذا يكون موقفنا غداً لو تكرر فيضان سنة ١٨٧٨ ونحن جادون في تحويل الحياض التي تستنفذ من المياه في الوقت الحاضر عشرة مليارات من الأمتار المكعبة . ماذا يكون موقفنا بعد أن نكون قد فقدنا ذلك المنفذ الواسع والخزان الطبيعي .

ه - الفيضانات العالية وارتباطها بالدورة الزمنية

فكر كثير من الباحثين في إيجاد علاقات ترتبط بها سلسلة الفيضانات العالية للأنهار مع الدورة الزمنية للفلك .

وإنا لنذكر الرؤيا التي ارتآها فرعون مصر أيام كان يوسف في أعماق السجن فبعث إليه يستفتيه في سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وأخر يابسات كدليل على أن الفيضانات قد جاءت من قديم الزمن متسلسلة إما واطية متتابة وإما عالية متتابة .

ومن تحليل فيضانات النيل من سنة ١٨٦٩ إلى ١٨٩٨ أى فترة ثلاثين سنة اتضح أن جميع فيضاناتها عالية ما عدا أربعة تخللتها كانت بين المنخفضة والمتوسطة منها فيضان سنة ١٨٧٧ الذى يعتبر من أوطى الفيضانات ومنذ سنة ١٨٩٩ إلى سنة ١٩٢٨ فترة ثلاثين سنة أخرى حدثت سلسلة متتابة من الفيضانات الواطية تخللتها خمس عالية منها فيضان سنة ١٩١٧ .

ومنذ سنة ١٩٢٩ إلى سنة ١٩٣٨ حدثت فيضانات ١٩٢٩ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ ، ١٩٣٨ كانت عالية .

فهل نستطيع أن نجزم أن الدورة العالية التي ابتدأت من سنة ١٩٢٩

سوف تستمر إلى سنة ١٩٥٨ ونتوقع أن يحدث من بينها فيضان مماثل
لسنة ١٨٧٨ .

ثم أن هناك ظاهرة أخرى إذ بتجليل الفيضانات من سنة ١٨٧١ -
١٨٩٢ اتضح أن إيراد الصيف الواطى يتبعه في غالب الأحيان فيضان
عالى إذ كان إيراد الصيف في سنين ١٨٧٤ ، ١٨٧٨ ، ١٨٩٠ ، ١٨٩٢ في
مايو ويونيه ويوليه واطى جداً وكانت فيضاناتها كلها عالية جاوزت
حد الخطر .

وثبتت هذه الظاهرة في جميع السنين من ١٨٧٤ الى ١٨٩٢ بنسبة
٤ إلى ٥ .

أما في الفيضانات الحديثة من سنة ١٩٠٠ الى الآن فتؤيده هذه الظاهرة
السنوات ١٩٠٨ ، ١٩١٦ ، ١٩٢٢ جاءت فيضاناتها عالية أو خطيرة بعد إيراد
شحيح في أشهر الصيف بينما تنقضي السنوات ١٩٠٩ ، ١٩١٠ ، ١٩١٧ ، ١٩٢٩
كان إيراد النيل فيها عالياً في أشهر الصيف خطراً في موسم الفيضان .

فهل نستطيع أن نتخذ من مثل هذه الظاهرة قاعدة أخرى للتنبؤ
بحالة للفيضانات المقبلة ؟

وإذا كانت نظرية الدورة حقيقة لها ارتباط بسلسلة فيضانات الأنهار

فهل هناك إذن توافق بين أنهار العالم . أننا لا نرى أدلة كافية لوجود هذا التوافق بالمعنى الكامل فبينما جاء فيضان النيل في سنة ١٩١٣ خارقاً للعادة في الانخفاض كان فيضان نهر المسيسيبي خارقاً للعادة في الارتفاع كما أن فيضان سنة ١٩٢٧ كان عالياً بنهر المسيسيبي وواطياً بالنيل وفي سنة ١٩٣٧ كان فيضان المسيسيبي عالياً جداً وفيضان النيل متوسطاً .

ونذكر بجانب ذلك أن سنين القحط في الهند قد صادفت سنين واطية في مصر .

هذه في الواقع دراسة مفيدة ولكن مهما تكن نتيجة البحث منها فإن هذه الظاهرة إن صح ارتباطها بالفيضانات وتعاقبها فإنها لن تعطى تفصيلات مفيدة من الوجهة الهندسية كمبلغ الذروة من العلو ومواعيدها من التبكير والتأخير الخ ... من البيانات التي تفيد من الوجهة الفنية .

ولكن الذي نكسبه من هذا البحث أن هناك احتمالاً لحدوث سلسلة فيضانات عالية في المستقبل القريب قد يكون من بينها فيضان مماثل لسنة ١٨٧٨ وأن واجبنا إزاء الطبيعة التي لا تخطيء أن نأخذ حذرنا وأن نعد العدة لانقاذ البلاد .

٦ - التنبؤات الحديثة بحالة الفيضان

حقيقة أننا لا نستطيع أن نجزم بماهية الفيضان قبل سقوط الأمطار بأعلى النيل ومعرفة الأرصاد في منطقة الأمطار إلا أننا أسعد حالاً دون شك من أجدادنا الذين كانوا يفاجئون بالمياه بين أيديهم .

أما نحن فنستطيع الآن نظراً لسهولة المواصلات وكثرة الأرصاد وللتقدم المحسوس في الدراسات الهيدروليكية لمياه النيل وللدراسات المتتابعة لجغرافية النهر من منابه نستطيع وحالتنا هذه أن تنبأ عن مقدار التصرفات أرقاماً صحيحة لا تعدو الحقيقة كثيراً ولو أن تنبؤاتنا تسبق وصول المياه بفترة قليلة تراوح بين ١٥ و ٢٠ يوماً إلا أنها كافية أن تفسح لنا الطريق لنستمد في خلالها إلى اتخاذ التدابير الممكنة ورسم البرامج وإعطاء التعليمات لموازنات على الخزانات والقناطر المختلفة الواقعة على النيل مما يجعل مأموريتنا أسهل بكثير من العهود الماضية .

٧ - نهر المسيسيبي

وإذا أردنا أن نسترشد بالخطوات التي اتبعت لتلافي أخطار الفيضانات العالية فأمامنا نهر المسيسيبي نذكر ناحية من نواحي الاهتمام والنشاط التي ووجهت به الحالة في أمريكا لوقايتها من فيضاناته العالية نرجو أن نوفق في مصر لمثلها لانقاذ الموقف في القريب العاجل .

لقد ذكرنا فيما سبق أن فيضان سنة ١٩١٣ بأمريكا كان عالياً بلغ حد الخطر فكان من آثار ذلك الفيضان أن دفع الناس هنالك للبحث عن ملجأ للحد من خطورته فان مياهه قد غمرت عشرات الألوف من الأفدنة المنزرعة ودمرت مدناً وبلداتنا وراح ضحيتها مئات الأرواح .

وقد بلغت الأمطار المتساقطة التي هبطت من ٢٣ - ٢٥ مارس سنة ١٩١٣ في المنطقة الواقعة بين جبال الابلاش والبحيرات الكبيرة بحوض نهر الأهيو أحد الروافد الهامة لنهر المسيسيبي ٣٠ ملياراً من الأمتار المكعبة في ظرف ٤٨ ساعة بواقع ١٥ ملياراً في اليوم أي اثني عشر مرة أقصى تصرف للنيل .

وقد حدث في فيضان ذلك العام أن كوبريا واحداً من ٢٢٠ كوبري استطاع أن يثبت في مكانه رغم الأمواج والتيارات وقد يرجع الفضل في

ذلك إلى ثلاثين قاطرة وضعت لتزيد ثقل الكوبرى ووصلت المياه حتى منتصف تلك القاطرات .

بدأت على الأهالى بعد ذلك الفيضان آثار الاهتمام والنشاط الذى أنتج فى النهاية نتائج ناجحة فنضرب مثلا بما قام به سكان سواحل نهر ميامى أحد الروافد اليمنى لنهر الأوهيو إذ بعد النكبات التى روعت البلاد قرر سكان هذا الوادى أن يقوا أنفسهم مهما كلفهم الأمر فقاموا باكتتابات سخية وأنشأوا فى عام ١٩١٤ قسم وقاية الميامى وقد بدأ هذا القسم بدراسة تفصيلية للنظام الهيدرولى فى هذه المنطقة والنواحى المتعددة للمشا كل التى أنارتها الفيضانات العالية ووضع برنامج عظيم للأعمال . الجزء الرئيسى فيه يحتوى على إنشاء خمسة حياض خصصت لتخزين المياه الزائدة من الفيضانات العالية وعدلوا علاوة على ذلك قاع مجرى الميامى بحيث يسمح بمرور فيضان يزيد على فيضان سنة ١٩١٣ بمقدار ٤٠ ٪ بدون أدنى خطر وقد انتهت هذه الأعمال فى سنة ١٩٢٣ وظهرت نتيجتها العظيمة وتأثيرها الناجح فى فيضانات سنة ١٩٢٧ و ١٩٣٧ .

ولكن الظاهر أن هذه الحلول الإقليمية كانت لها آثار عكسية على الأقاليم الأخرى فتمدخلت الحكومة فى الأمر وتألقت لجنة نهر السيسى لدراسة الموضوع بشكل عام وتقدمت اللجنة سنة ١٩٢٥ بمشروع يتكاف

٣٠٠ مليون دولار راعت فيه ألا تصدى لمقاومة القوى الهائلة للطبيعة بل بمجحت في المجرى وزحزحت الجسور بعيداً عن حرف المياه وأنشئ في مدينة فكسبرج الواقعة على نهر المسيحي الأسفل، معمل كبير لعمل نماذج بمقاييس تتفاوت من $\frac{7}{8}$ إلى $\frac{1}{8}$ لدراسة تيارات المياه وتصرفاتها وتهذيب مجارى الأنهار وتعديل تعاريجها وقد ظهرت آثار هذه الأعمال في فيضان سنة ١٩٣٧ إذ خفضت المناسيب كثيراً عن سنة ١٩١٣ مع أن فيضان سنة ١٩٣٧ يزيد فعلاً عن سنة ١٩١٣ .

طرق الوقاية من الفيضانات العامة

وهذه تنقسم إلى قسمين : -

الأول طرق نسير بها على الفور لنهيء سلاحاً عاجلاً تقف به في وجه الخطر إذا فوجئنا به لا قدر الله في وقت قريب وتتحصر في الآتي :-

١ - التريث في تحويل الحياض

ب - تقوية الجسور

ج - تهذيب المجرى

د - تعديل التعاريج أى الرقاب

هـ - الحجز على قناطر فرع دمياط أثناء الفيضان

و - الحجز على خزان جبل الأولياء

ز - الحجز على خزان أسوان

والثاني إنشاء إحدى المشروعات الواقية من الفيضان

٨ - التريث في تحويل الحياض

الخطوة الأولى التي لا يجوز التردد فيها في الوقت الحاضر الذي لم يصل فيه بمد إلى الاهتمام لاحدى المشروعات الواقية هي أن نتبع فوراً سياسة التريث في تحويل الحياض فهي المنفذ الوحيد للمياه الزائدة إذ تقوم في الوقت الحاضر قيام خزان يحجز عشرة مليارات من الأمتار المكعبة إذ تصرف بها حوالى ٢٠٠ مليون متر مكعب يومياً ولقد كان في لهفتنا في عام ١٩٣٨ لفتح الحياض مبكراً للانتقاذ والنجاة من الخطر الذى هدد البلاد دليل قاطع على شدة حاجتنا لهذا المنفذ الطبيعى للفيضان وهناك في أمريكا أنشأوا سلسلة من الحياض خصيصاً لتنفيذ إليها المياه الفائضة بعد أن قاسوا الأحوال من فيضان سنة ١٩١٣ ونحن في قبضتنا حياضنا لا يجوز بأى منطق أن نفرط فيها قبل أن نجد بديلاً يسد مكانها من التخفيف من ذروة الفيضان .

والمساحة الحالية للحياض الباقية تبلغ نحو ١٢٠٠٠٠٠٠ فدان تدر على الأهالى نحو ثلاثة ملايين فرق غلتها ومليون فرق ضرائب إن حوالت وهذه فائدة مادية غير هيينة نضن في الواقع بضياعها إلا إذا قارناها بالحسائر التي

تنجم عن تحويلها من خطر يهدد القطر والتضحية بهذه الفائدة المادية
بعضاً من الزمن يجمى الكثير من البلاد .

فالواجب إذن أن نبقى على الحياض وأن نتخذ منها منظماً للفيضانات
نتحكم بفتحها وصرفها بمساعدة الأعمال الصناعية العدة التي أنشئت للآن
نتحكم بذلك بما يلائم طبيعة الفيضان من مقدار البروة ومواعيد وصولها
سواء كانت مبكرة أو متأخرة .

ولنمد إلى الفلاحين المعونة في جنى محاصيلهم الصيفية حينما يدعو
الحال حتى لا تكون سبباً في تأخير فتح الحياض .

ولا يفوتنا أن نذكر أن مياه صرف الحياض تساعد في السنين القليلة
الاراد في ملء خزان أسوان بما يقارب مليار ونصف من الأمتار المكعبة .

فتحويل الحياض يحمل من الصعب ملء الخزان في سنين مماثلة
للسنين الآتية : -

١٨٧٧ و ١٨٩٩ و ١٩٠٢ و ١٩٠٤ و ١٩٠٥ و ١٩٠٦ و ١٩٠٧ و ١٩١٣
و ١٩١٥ و ١٩١٨ و ١٩٢٥ .

إذ أن ذروة الفيضان عند أسوان في هذه السنين لم تتجاوز منسوب

— ر ٩١ إلابقليل ولوعادت هذه الفيضانات في المستقبل فإنها لاتصل إلى هذا المنسوب نظراً للمياه التي تسحب لملء خزان جبل الأولياء ولأراضى الجزيرة .

لذلك يحسن التفكير في إنشاء قناطر عند أديتنا حتى تتوفر المياه لملء الخزان قبل التفكير جدياً في تحويل الحياض هذا فضلاً عن أن مياه الصرف تساعد على حركة الملاحة في فرعى دمياط ورشيد وهذا له أكبر الأثر في حياتنا الاقتصادية .

هذا أول واجبتنا نحو الأمانة المعلقة في أعناقنا نحو بلادنا وللأجيال القادمة .

٩ - جسور النيل هي الخطوة التالية

وتكون إذاً تقوية الجسور في الموضوع الثاني لهذه السياسة فيجب أن نخطو خطوات سريعة عاجلة حتى تكون الجسور في جميع أطوالها على قدر كاف من القوة والمناعة حتى تبعث الاطمئنان إلى القلوب فنعتمد عليها قبل وبعد إنشاء إحدى المشروعات الواقية.

وقد بينا فيما سبق تاريخ إنشاء الجسور في عهد الفراعنة ونزيد هنا أن وإلى مصر الكبير محمد علي باشا قد أتم عمل الجسور في الوجه البحري حينما أجهت عنايته إلى زراعة القطن واستبدال الري الحوضي بالري الصيفي وقد مرت على هذه الجسور تطورات عدة فبينما كانت في بدايتها جسوراً صغيرة ثانوية انتقلت في أوائل القرن الحالى إلى جسور بعرض ثلاثة أمتار ثم في سنة ١٩١٤ وضعت أرانيك بعرض ٥ أمتار وبنائيت خلفية تنتهى عند انتهاء خط رشح المياه باعتباره ٧ إلى ١ وفى سنة ١٩٣٤ عملت الجسور بعرض ستة أمتار وهانحن أولاء نفكر بعد فيضان ١٩٣٨ فى زيادة تقويتها وفى جعلها طرقاً زراعية تنال من العناية المستديمة ما يضمن دوام سلامتها واستمرار مقاومتها للتيارات .

على أن تقوية الجسور قد وضعت على بساط البحث فى العهد الأخير

وذهبت الأفكار في طريق تلك التقوية مذاهب مختلفة منها ما يأتي :-

أولاً - استعمال الستائر الحديدية

يتكلف الكيلومتر الواحد ٢٠ر٠٠٠ جنيه وهذه تكاليف باهظة جداً
يكفي أن يكون رقها رادعاً للعدول عنها ورغم تلك التكاليف فإننا نشك
في تيجتها إذ يخشى أن تتجمع مياه الرشح على السطح الأمامي للستائر
وتبوا إلى الوقت قد تنعدم خاصية التماسك بالنصف الأمامي بالجسر وقد
يمقب ذلك سقوط الستائر نفسها .

ثم هي فوق مواقع الشيامي التي تبلغ نحو ٣٧٪ من أطوال الجسور عديمة
الفائدة إذ تتصادم التيارات بالجسور باستمرار ولا بد أن تنهار الستائر في
في أقرب وقت .

وقد يكون استعمال الستائر نافعاً في المواقع التي لا يمكن فيها استيفاء
عرض الجسر لوجود مباني قيمة أو خلافه .

ثانياً - استعمال حوائط داخلية من المباني (Corewalls)

يتكلف الكيلومتر الواحد حوالي ٧٠٠٠ ج م ويتمسراستعمال مثل
هذه الحوائط للجسور الحالية إذ قد تنجح لو أنشئت مع الجسور يدأ بيد
ومع ذلك فقير مضمون بالكلفة وجود التماسك الكافي بين سطح

الحوائط وأثرية الجسور بل لا بد أن يكون بينهما مستوى فاصل يولد تقطع الضعف بشكل مخيف .

ثالثاً - استعمال الطفل داخل الجسور .

يتكلف الكيلو متر الواحد نحو ٦٠٠٠ ج م وليست مضمونة العاقبة كذلك على أن المادة الطفلية تتشقق وتفقد خواصها إذا جفت عنها المياه .

رابعاً - تعميم الأرانيك الكاملة في الجسور .

أما هذه الطريقة فهي طريقة عملية سريعة قليلة النفقات إذا قورنت بغيرها ولا تزال الجسور في ٦٠٪ من أطوالها من غير أورانيك كامل لذلك نرى أن توضع سياسة عاجلة لعمل الجسور على الأرانيك الكاملة بعد تعديلها بما أمثته تجارب الأعوام الماضية فتصمد الجسور في أقرب وقت للتيارات الشديدة والمياه الطاغية عليها وإن ذلك لا يتطلب مصاريف كبيرة إذ تبلغ تكاليف الكيلو ١٥٠٠ ج م .

على أن تقوية الجسور على أرانيكها لا ينجح في تقليل الرشح بل تظهر إثارة بكثرة فتؤثر على صحة الأهالي وتهلك الزراعة وتؤثر على سلامة

المباني فتقوية الجسور بأى شكل علاج وقتى نلجأ اليه لأنه الاسعاف الذى
تملكه فى الوقت الحاضر حتى يحقق البحث ما نتطلع اليه من مشروع يذهب
بمواضع الخوف بتخفيف الضغوط عن الجسور بدرجة لا يرى أن تتجاوز
منسوب ١٨.٠٠ عند قناطر الدلتا فتستطيع الجسور بمسـد تدعيمها أن
تقاوم عسف التيارات . وأن تقلل تسرب الرشح فتقى الناس والبلاد
شر الفرق والأمراض .

١٠ - تهذيب مجرى النهر

حركة المياه بالمجازى والانهار حركة دوامية تهبط إلى قاع النهر وتصعد الى سطحه فتتغير باستمرار مقدار السرعة واتجاهات التيار ذلك لان تلك الحركة مبعثها سرعتان سرعة انتقال وسرعة دوران فأما سرعة الانتقال فتكون من ثلاث مركبات الاولى في اتجاه المجرى وتقوم بوظيفة حمل التصرفات ونقلها والثانية موازية لعرض المجرى وتعمل على النحر بالجوانب والثالثة موازية لعمق المجرى وعملها حمل الطمي وأما سرعة الدوران فتكون أيضا من ثلاث الأولى تدور حول محور المجرى فتحدث التآكل بجوانب النهر (كما هو الحال بالمنحنيات) .

والثانية تدور حول المحور الموازي لعرض المجرى وتساعد في حمل الطمي والثالثة تدور حول المحور الموازي لعمق المجرى فتحدث النحر بالقاع (كما هو حاصل عند الرؤوس) .

من هذا يتضح أنه كلما استقام مجرى النهر كلما كبر تصرفه ونقل النهر بجوانبه وكان أكثر قابلية لحمل الطمي .

ولذلك كان تهذيب مجرى النهر من الأمور الأساسية للتخلص من

الخيران والشيامى الخطرة التى تتعرض فيها الجسور لتيارات شديدة ولسرعة كبيرة فى الفيضانات العالية تصل الى - ٢ متر فى الثانية وهذا القدر من السرعة تعجز القناطر والأعمال الصناعية عن احتمالها فتتكون البيارات باستمرار وتهايل التكسيات فخطرها إذن لا بد أن يكون شديداً على جسور ترابية .

لم يكن أحد من هذا الجيل معاصراً لفيضان سنة ١٨٧٨ وقد كنت أود أن أكون من المجاهدين فى صد نكباته لأكون قد خيرت بنفسى الأثر الجسيم الذى ينتج من تعرض الجسور لمثل تلك السرعة الحالية فكنت أستطيع أن أصور بشكل ملموس استحالة تحمل الجسور لمثل شدتها وقوتها .

ففيضان سنة ١٩٣٨ لا يزال عالقاً بالاذهان كما قلنا خبرنا فيه بعض الأثر من عوامل الهدم والتدمير .

على أن تاريخ تهذيب مجرى النيل بمصر يرجع فى الواقع إلى عهد بعيد فقد عدل مهندسو الملك رمسيس العظيم مجرى النيل ببلاد النوبة عند معهد جرف حسين .

وقفل محمد على باشا خور شلقان قرب جزيرة الشعير وقفل خور

الفرعونية الأخذ من فرع دمياط لتدبير المياه الصيفية وعدل رقبة الرجالات ورقبة بداواى ولا تزال هذه البلدة للآن وسط الأراضى الزراعية على شكل دائرى وهو شكل المجرى القديم .

وهذب موجل بك ذلك المهندس الذى قام بتصميم وبناء قناطر الدلتا هذب مجرى النيل بفرع دمياط عند بنها مقابل قصر عباس باشا الأول .

قوة الطبيعة لا يمكن أن تقاوم والأنهار بنوع خاص لم يفلح أحد من العالم بالسيطرة عليها بالقوة والمنف بل هى تساس بالنظريات العلمية والتجارب العملية فى المعامل وعلى نماذج مناسبة فى المقياس حتى لا تنعكس النتائج من الأعمال بعد تنفيذها وبعد أن تتكلف الكثير من الأموال .

فالتهديب فى الحقيقة يحتاج للتريث والناة ونقترح أن تقوم بأعمال التجارب قبل أن تقدم على تنفيذ خطوات التهديب فى الطبيعة فقد قفلوا فيما مضى الخيران التى كانت تتغذى من فرع دمياط وكان لذلك القفل أثر رجمى أضر بالفرع نفسه كما أن كثيراً من أعمال التهديب التى عملت يبرقد أضررت كثيراً بالبر الآخر .

فأمامنا الآن أن نفتح المجال للمعامل فتعمل علينا النتائج الناجحة فننتقل بها إلى الطبيعة .

وقد نجحت النماذج فيما مضى في إيجاد الطرق الصالحة لتعديل مجرى
كثير من الأنهار في ألمانيا وأنارت الطريق لذلك في أمريكا وكانت الوسيلة
لتهديب نهر التيبر بروما الذي لم تستطع التغلب عليه قوة الأكاسرة من
الرومان أيام سطوتهم وجبروتهم .

١١ - استبدال التعاريح (الرقاب)

وهذه تدخل في أعمال التهذيب وقد عملت في أمريكا سلسلة من هذه الأعمال اتضح منها أن استبدال التعاريح الموجودة بالنهر يساعد بشكل محسوس على خفض المناسيب بالمجرى وأجريت تجارب مؤقتة بمصر تؤيد صحة النتائج التي حدثت بأمريكا فلنكن اذن هذه خطوة من ضمن الخطوات الضرورية للوقاية بشرط أن نسترشد دائما بأعمال النماذج تعمل لأكبر مقياس ممكن حتى تكون خطواتنا مكلفة بالنجاح .

١٢ - الحجز على قناطر فرع دمياط أثناء الفيضان

ولنا بعد تجربة سنة ١٨٧٨ أن نلجأ الى الحجز على قناطر فرع دمياط أثناء الفيضانات العالية للتخفيف عن ذلك الفرع من الضغوط والتصرفات التي لم يستطع أن يحتملها كما احتملها فرع رشيد ثم أن رجل عقد قناطر فرع رشيد أوطى منها بفرع دمياط فقناطر رشيد محجوز عليها حجراً طبيعياً يجعل المناسب في دمياط أعلا باستمرار منها برشيد فيكون من الانصاف في الواقع عمل أى اجراء من شأنه خفض المناسيب بدمياط .

وليس فكرة التقليل من تصرفات فرع دمياط بالفكرة الحديثة بل هي ترجع الى عهد قديم حيث قفلت من قبل عشرة عيون من قناطر ذلك الفرع عقب فيضان سنة ١٨٨٧ وأنشئت رؤوس حجرية لتضيق مجراه الواسع عقب فيضان سنة ١٩١٧ كما تقرر بعد فيضان سنة ١٩٣٤ قفل عشرة عيون أخرى أثناء القيام بإنشاء قناطر محمد على والعمل بالفعل جار الآن في قفلها .

لذلك نرى أن من الميسور خفض المناسيب بفرع دمياط بالحجز على قناطر محمد على الجديدة خصوصاً إذا لاحظنا أن خفض ٤٠ سم من فرع دمياط لن يزيد المناسيب بفرع رشيد أكثر من عشرة سنتيمترات .

وكل ما هنالك أنه يستطيع أن يقف بجانب إحدى المشروعات ويساعد مساعدة جزئية من التخفيف عند الضرورة .

وأن لهذا الخزان شأننا كبيراً يظهر في مستقبل الأيام حينما يمد المدن والقرى بالكهرباء ويصهر الحديد الراكد بين صخور الجبال ويفتح باباً واسعاً للصناعات هنالك يقفز بمصرف قفزة هائلة الى الأمام أما هنا في ذلك الميدان فأثره كما قلنا لا يعتمد عليه كثيراً .

١٤ - خزان جبل الأولياء

أما خزان جبل الأولياء فبجالاته الراهنة لا يفيد بالمرّة في الوقاية من الفيضانات بل أنه من نتائج الحجز على ذلك الخزان أثناء الفيضان أن مياه النيل الأزرق تصل إلى النيل الرئيسي بسرعة أكثر مما لو كان الخزان مفتوحاً وذلك لأن مياه النيل الأزرق المتدفقة بسرعة عظيمة في ذروة الفيضان تتخذ من حوض النيل الأبيض خزاناً طبيعياً يتدفق إليه جزء من مياه النيل الأزرق نفسه مضافاً إليه تصرف النيل إلى بعض الذي تحتجزه تلك التيارات العكسية .

أما الخزان المعلق فإنه وإن كان لا يحد كثيراً من الذروة إلا أنه يقلل من طول فترة الفيضان .

مشاريع الوقاية

١٥ - مشروع قناة السيد

هذا المشروع عبارة عن شق قناة تأخذ من النيل الأزرق عند خمسة كيلومترات بحرى السيد وتسير فى سهل متسع لا تعتوره هضبات ولا أية عقبات مما تقف فى سبيل شق مثل هذه القنوات وتصل فى النهاية بالنيل الأيضى قبلى خزان جبل الأولياء بمسافة ٥ كيلومترات قرب وادجار النبي ويبلغ طول هذه القناة حوالى ٤٦ كيلومترا والغرض منها أن تنفذ إليها المياه الزائدة تصرفات النيل الأزرق لتذهب إلى خزان جبل الأولياء حتى تمر الذروة وتخف وطأة المناسيب عن مصر .

وستقطع هذه القناة خط سكة حديد الخرطوم ووادمدنى والسكة الزراعية من الخرطوم إلى القطينة .

والمشروع يتطلب الانشاءات التالية .

١ - إنشاء قناطر حجز على النيل الأزرق خلف القناة تبني على أساسات رملية وتحمل فرق توازن نحو أربعة أمتار .

ب - إنشاء قنطرة فم للقناة .

ج - إنشاء كبرى .

د - حفر القناة بطول ٤٦ كيلو مترا (مكعب الأتربة نحو ٢ مليون متر مكعب)

هـ - تملية خزان جبل الأولياء .

وتتكلف هذه الانشاءات بما فيها التعويضات ما بين ٢٠١٥ مليوناً من الجنيهات .

ولما كان التصرف الممكن صرفه خلف خزان أسوان دون أن تتعرض الجسور للخطر قد حدد بمقدار تسعمائة مليون من الأمتار المكعبة ولما كانت التصرفات التي مرت عند الخرطوم سنة ١٨٧٨ بلغت ٧٩٠ مليوناً فيجب أن يحتجز منها ٣٠٠ مليوناً تنفذ إلى قناة السيد وإلا يزيد التصرف خلفها عن ٤٩٠ مليوناً يضاف إليها حوالي ٥٥٠ مليون من رافد المطربة فيكون المجموع ١٠٤٠ مليوناً منها فأقد ١٠٠ مليون فيصل عند أسوان ٩٤٠ مليوناً يحتجز منها بالخزان أربعين وتصرف التسعمائة مليون خلف الخزان .

ونذكر فيما يلي عيوب هذا المشروع :-

أولاً - نفقاته عالية وتكاد تتوازي مع مشروع وادي الريان

ثانياً - موقع قناطر المسيد بميدة لا تجعل الموازنات عليها في متناول اليد وقت الضرورة ولا بد من مدة بضع أيام قبل أن يصل أثرها إلى النيل الرئيسي .

ثالثاً - إذا اتخذ منسوب ١٤ر٠ مثلاً عند خشم القرية أساساً تبدأ بتاريخ وصوله الموازنات على قناطر المسيد يكون في ذلك حرمان حياض مصر والمناطق الواقعة بين الخرطوم وحلقا من المناسب العالية إذا تصادف وكان خشم القرية واطياً أو متوسطاً .

رابعاً - خزان جبل أولياء على منسوب ٣٨٠ لا يكفي للعباء الزائدة عن تصرف ٤٩٠ مليون خلف المسيد والتي بلغت في الفترة من ١١ أغسطس إلى ٢٠ سبتمبر سنة ١٨٧٤ ١١ر٤ مليار يضاف إليه أربعة مليارات وهي قيمة تصرف النيل الأبيض نفسه .

خامساً - قد يكون هذا المشروع أسهل لو حجز معه على خزان أسوان إلى منسوب ١٢٢ في الفيضان فيحدد التصرف خلف المسيد في هذه الحالة بمقدار ٥٩٠ مليوناً بدلاً من ٤٩٠ ولكن كما أوضحنا سابقاً فإنه قد يستحيل إمكان الحجز على خزان أسوان لا أكثر من ١١٠ متراً .

سادساً - هذا المشروع سوف يطمس خزان جبل الأولياء بالطمي
الذى تحمله مياه النيل الأزرق بكثرة مدة الفيضان .
ومن هذا يتضح أن هذا المشروع فضلا عن أنه لا يفي تماما بالفرض
فإن مصاريفه عالية .

١٦- مشروع وادى المقدم

وهو عبارة عن شق قناة تأخذ من النيل لتوصيل المياه الزائدة إلى وادى المقدم بالجهة الغربية والبالغ طوله حوالى ٣٤٠ كيلومتر ويمتد من كورتى شمالاً إلى مقابل خزان جبل الأولياء جنوباً وقد عملت ميزانيات فى سنة ١٩١٣، ١٩١٤ على خطين الأول من جبل أولياء إلى الوادى والثانى من النيل بحرى جيلاً ٤٥ كيلومتراً خلف الخرطوم وأورت هذه الميزانية أن الهضبة الفاصلة بين النهر والوادى ترتفع فى الخط الأول ١١٠ متراً فوق أعلا منسوب للفيضان وفى الثانى ٨٥ متراً.

وفى سنة ١٩٣٨ عملت ميزانيات على خطوط طولية للهضبة لم تسفر عن وجود أى منخفض فى تلك الهضبة مما وقف فى سبيل المشروع حجر عثرة لا تززع فإن إنشاء قناة توصل لهذا الوادى تأخذ من النيل مقابل الخرطوم وتتجه غرباً بالتمر بأوطى نقطة فى الهضبة وهى ٤٥ متراً أعلى من منسوب الفيضان ويفرض مرور ١٥٠ مليوناً من الأمتار المكعبة بهذه القناة فإن مكعبات الحفر تبلغ ٦٣٢ مليوناً وبذلك يتكلف المشروع ٦٨ مليوناً من الجنيهات شاملة للأعمال الآتية:

١- إنشاء قناة بطول يقرب من ١٠٠ كيلومتراً.

ب - إنشاء قنطرة حجاز على النيل خلف القناة .

ج - إنشاء قنطرة فم للقناة .

د - قنطرة صرف .

وهذا وصف موجز للمشروع ينطق بصراحة وبشكل قاطع باستحالة تنقيذه من وجهاته المادية والعملية .

١٧ - مشروع قناطر حجز على النيل الرئيسى خلف العطبرة

في الواقع أن أى مشروع ينشأ ليأخذ جزء من تصرف النيل الأزرق في إباب الفيضانات ليس فيه الضمان الكافى لحماية البلاد وذلك لموقع رافد العطبرة .

والمثل الأعلامثل هذه المشروعات أن تنشأ على النيل الرئيسى لسحب أكبر كمية ممكنة من مياه الفيضان بعد أن تتجمع موارده بما فيها العطبرة .

فدراسة إنشاء قناطر حجز على النيل خلف العطبرة ودراسة حوض العطبرة ووادى النيل بالبرين من هذا الموقع خلفا هو الأمل الباقى أمام رجال الري ولذلك فإن في النية القيام بهذه الدراسات على الفور .

١٨ - مشروع وادى الريان

هذا المنخفض العظيم الاتساع الذى يقع بالوادى الغربى جنوب مديرية الفيوم لفت أنظار جميع المهندسين الذين كانت لهم يد فى دراسة مشاريع التخزين لمياه نهر النيل فانه بعد الدراسة الطويلة للوادى من القاهرة إلى حلفا لم يمتروا على منخفض يصح أن يستغل كخزان لتوفير المياه للزراعة سوى منخفض وادى الريان وقد درست فعلا فكرة الارتفاع به للخزن على قدم المساواة وفى نفس الوقت الذى كان يدرس فيه مشروع خزان أسوان ولكن نظراً للمزايا التى امتاز بها الأخير فقد بنى خزان أسوان كما هو معروف وتم عام ١٩٠٢ .

ولما اتجهت الفكرة بعد ذلك إلى دراسة المشاريع التى يمكن استعمالها لوقاية القطر المصرى وبالأخص الوجه البحرى من الفيضانات العالية كان هذا المنخفض على رأس قائمة تلك المشروعات التى عرضت على بساط البحث لحل تلك المشكلة التى لاتزال قائمة للآن .

وكانت لحقيقة وجوده داخل الحدود المصرية بحيث يكون من السهل السيطرة عليه وتكون للموازات عليه أثر سريع وبقى فى خفض

المناسيب بمجرى النيل كانت هذه المميزات تجعله دائماً على رأس المشروعات المعروضة .

وقد كان فعلاً معقد الآمال ومحط الأنظار لأن يكون فيه الحل المنشود لوقاية البلاد من العوائل الداهمة للفيضان إلى أن كان عام ١٩٣٧ حينما درسه المهندس الاستشاري السير مردوخ مكدونالد ونصح بالعدول عنه نظراً لأنه يتكلف حوال ٢٠ مليون جنها بعد أن يتم على التصميم النهائي له .

وأولى منسوب لمتخفيض وادى الريان يبلغ حوالى ٤٢ متراً تحت منسوب سطح البحر يبلغ سعته حوالى ٢٠٨ مليار على منسوب ٣٠ متراً فوق سطح البحر ١٦٨٠ مليار على منسوب ٢٠، ٩٦٤ على منسوب ١٠ متر ، ٦١٨ مليار على منسوب صفر .

ولما كان أقصى تصرف يمر خلف خزانات أسوان فى فيضان مثل سنة ١٨٧٨ هو ١٢٤٠ مليون م ٣ يومياً يخصم منها التالى .

٤٠ مليون تحجز يومياً بخزان أسوان .

١٢٠ « حاجيات الري للوجه القبلى مضافاً إليها الفاقد فى الطريق .

٨٠ « « « « بالوجه البحرى .

٢٤٠ مليون

فيكون الباقي وقدره ١٠٠٠ مليوناً منها ٧٠٠ مليون وهو القدر الممكن لفرعى رشيد ودمياط جملة دون أن تزيد المناسيب عند قناطر الدلتا عن درجة - ١٨ وهي حد الخطر على الوجه البحري .

وبذلك تكون مأمورية خزان وادى الريان أن يأخذ تصرفاً قدره ثلثية مليون يومياً فالفكرة العامة للمشروع تنحصر فيما يلي :

أولاً - إنشاء قناة توصل من النيل إلى المنخفض تستطيع إمرار ٣٠٠ مليون م^٣ يومياً وتقطع في طريقها المناطق التالية :

١ - تمر بمسافة ٢٠ كيلومتراً بأراضي زراعية .

ب - « « « « بمنطقة جبلية عالية يصل ارتفاع الحفر فيها إلى ٤٨ متراً .

ج - « « « « بمناطق رملية .

$$\frac{٣٣}{٥٨}$$

ثانياً - إنشاء قنطرة فم للقناة تزيد في الحجم قليلاً عن قناطر فرع دمياط .

ثالثاً - إنشاء قنطرة على النيل كقناطر أسبوط أو نجع حمادى .

رابعاً - إنشاء سحارة لترعة الابراهيمية وأخرى لبحر يوسف .

خامساً - حفر ترع ومصارف وأقامة قناطر وكبارى وسحارات أخرى مما يدعو اليه تعديل وسائل الري والصرف بمديرية بنى سويف بعد أن تشقها هذه القناة .

والمشروع على هذا الوصف مقدر له من التكاليف كما قلنا حوالى ٢٠ مليوناً من الجنيهات وعلو هذه التكاليف دفع إلى تأجيل السير في مباحثته التفصيلية والبحث فى دراسة مشاريع أخرى حتى اذا اتضح وجود مشروعات أقل فى النفقات وأكثر سهولة من الوجهة العملية بحيث تتعادل مميزاتها مع البعد والخروج بنا عن الحدود المصرية فانا دون شك نلجأ إليها وإلا سنعود مضطرين إلى إتمام مباحث هذه المشروع لأنه سيكون الملجأ الوحيد والأخير .

وإلى الآن لم تبشر المشاريع المعروضة بالنجاح فمشروع قناة وادى المقدم مستحيل التنفيذ من الوجهة المادية والعملية ومشروع قناة السيد يتكلف كثيراً ويطمس خزان جبل الأولياء بالطمي وخزان جبل الأولياء وحده إذا على لا يصد غائلة الفيضانات وخزان أسوان لا يشاطر بنصيب كبير من تخفيف وطأة المناسيب العالية فإذا لم تسفر دراسة حوض العظيرة وادى النهر من العظيرة إلى حلفا عن نجاح فانا نرى العودة لدراسة وادى الريان بغرض الوقاية من الفيضان وتوفير الايراد الصيفى إن أمكن وبذلك

تكون التكاليف العالية للمشروع متوازية مع الفوائد الكبيرة التي تجني منه إذ نكون قد وصلنا بهذا المشروع لغرضين عظيمين توفير المياه والوقاية من الفيضان .

٢٠ - الخاتمة

قد أتينا فيما سبق على القليل من المخاطر التي تتعرض لها البلاد من جراء الفيضانات العالية الجارفة وبيننا كيف أننا سائرون نحو سلسلة من الفيضانات العالية مقبلون على خطر مؤكد فلتنخذ من الماضي العظات وليبعث التاريخ الى قلوبنا الواجفة دافعا قويا وواعزا حاسما ولتبرسم الخطوات الواسعة التي خطتها البلاد الأخرى التي تهدد كما تهدد بذلك الخطر.

واجبنا أن نضع برنامجا عاجلا للدفاع بالسبل التي نملكها في أيدينا فإن الأيام تمر مر السحاب لاتمهلنا حتى نتم الابحاث والدراسة للمشاريع المعروضة للوقاية إذ بينما نفكر ونتمتعق في البحث قد يدهمنا عاجلا فيضان خطر وبذلك تتعرض البلاد إلى كثير من المخاطر.

وأنا لنسأل الله أن يشق لنا في تلك الظلمات قبسا من نور لعلمنا نجد على ضوئه هدى فنترك للأجيال القادمة تراثا خالداً وحصنا منيعا يزود عن الوطن ...

جدول يشمل على أعلام مناسيب لفحصان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	اسموان		التاريخ	القناطر الخيرية	مسوب الرومية		ملاحظات
	أعل	مسوب			ذراع	قيراط	
١٨٤٦			١١ أكتوبر	١٧,٤٣	١٩	٢٢	
١٨٤٧			٢	١٦,٦٧	٢	٢٣	
١٨٤٨			٣	١٧,٩٣	٦	٢٤	
١٨٤٩			٧	١٧,٥٤	٥	٢٤	
١٨٥٠			٥	١٦,٣١	٢٠	٢١	
١٨٥١			٣	١٧,٥٧	٩	٢٤	
١٨٥٢			٥	١٦,٣٠	٨	٢١	
١٨٥٣			٤	١٧,٩١	٩	٢٤	
١٨٥٤			١٠	١٧,٦٩	٢٣	٢٣	
١٨٥٥			٨ سبتمبر	١٦,١٤	١٨	٢٠	
١٨٥٦			٥ أكتوبر	١٧,٦٥	٨	٢٤	
١٨٥٧			١٢ سبتمبر	١٦,٣٢	٢٢	٢١	

قطع الجسر الأبيض لفرع دمياط بجوار بيت فخر	٢١	١٤	١٦٥٢٦	٦	سبتمبر	١٨٥٨
قطع جسر دمياط الأبيض تجاه المنصورة وجسر رشيد الأبيض عند بلدة نادر بالقرب من الخطاطبة	٢١	٧	١٦٥١٧	٢٨	أكتوبر	١٩٥٩
	٢٤	٥	١٧٥٤٩	١٩	سبتمبر	١٨٦٠
	٢٤	١٦	١٨٥٢٧	٢٨	سبتمبر	١٨٦١
	٢٣	—	١٦٥٧٤	٢٣	أكتوبر	١٨٦٧
	٢٥	١	١٨٥٢٩	٢٢	سبتمبر	١٨٦٣
قطع الجسر الأبيض لدمياط بجوار بيت فخر	١٩	٢١	١٥٥٩٩	٢١	سبتمبر	١٨٦٤
	٢٢	٢٣	١٦٥٨٩	١٨	أكتوبر	١٨٦٥
قطع الجسر الأبيض لدمياط بجوار بيت فخر وجسر رشيد الأبيض عند دسوق	٢٥	١١	١٨٥٢٣	٦	سبتمبر	١٨٦٦
	٢١	٢٢	١٦٥٥٧	٢٥	سبتمبر	١٨٦٧
	١٩	١٣	١٦٥٠٢	٢٥	أكتوبر	١٨٦٨
قطع الجسر الأبيض لدمياط تجاه المنصورة ويدعى في استعمال مقياس أسوان	٢٥	١٥	١٨٥٢٥	١٥	أغسطس	١٨٦٩
	٢٤	١٧	١٧٥٦٩	١٥	أكتوبر	١٨٧٠

تابع جدول يشمل على اعلان مناسيب لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

ملاحظات	منسوب الروضة		القناطر الخيرية		اسواق		السنة
	ذراع	اقراط	اعلا منسوب لامام رشيد	التاريخ	اعلا منسوب	التاريخ	
قطع الجسر الايمن لدمياط عند فم بحر موميس وجسر رشيد الايمن عند دسوق وقطع جسر السكة الحديد بين بولات والناشي	٢٥	١٥	١٧٦٧	٢٠ أكتوبر	٩٣٤٥	١٨ أكتوبر	١٨٧١
	٢٣	١٧	١٧٥١	٢٥ سبتمبر	٩٣٢٧	١٨ سبتمبر	١٨٧٢
	٢٠	١٢	١٦٦٤	٢٠ أكتوبر	٩٣٧١	٧	١٨٧٣
فيضان واطل وتختلف عنه مليون وثلاثمائة الف فدان شرقي ورفيع مالملا وقدره مليون ومائتان الف جنيه	٢١	١٢	١٨٨٠	٢٠ سبتمبر	٩٣٩٧	٦	١٨٧٤
	٢٣	٢٢	١٧٣٤	٢٠	٩٣٣٦	١١ سبتمبر	١٨٧٥
	٢٤	١٥	١٧٦٦	٢٥	٩٣٦٨	٧	١٨٧٦
	١٧	٣	١٥٣٧	٣١ أغسطس	٩١٤٠	٢٠ أغسطس	١٨٧٧

قطع جسس التيل عند الشرقاوية والحصر الايمن
الدماط عند فم بحر موريس وبحوار فارسكور
وقطع الحصر الايسر عند ميت بدر حلاوة
وحصر رشيد الايمن عند دسوق وحصره الايسر
في عدة مواقع بين المطاطيه وكفر الزيات

فيضان خطم ولم يحصل بالجسور قطع
تختلف عنه شرقا بمقداره ٢٧٩٦٠٠ فدان ورفعت
أموالها وقدرها ٢٤٢٥٢٧ جنيه

٢٦	١	١٨٥٧٧	١٠ أكتوبر	٩٤١١٥	١ أكتوبر	١٨٧٨
٢٤	١١	١٨٥٢١	١ أكتوبر	٩٣٧٠٠	١٣ أكتوبر	١٨٧٩
٢١	١٧	١٦٨٨١	١٦ أغسطس	٩٢٧٨٢	٤ سبتمبر	١٨٨٠
٢٤	١	١٧٧٩٩	١٣ أكتوبر	٩٣١٤	٤	١٨٨١
٢١	٩	١٦٥٧٢	١ سبتمبر	٩٢٣—	٢٨ أغسطس	١٨٨٢
٢٤	١	١٧٧٩٩	١١ أكتوبر	٩٣١٦	١٠ سبتمبر	١٨٨٣
٢٢	١١	١٧٧١٩	٢٥	٩٢٧٣	١	١٨٨٤
٢٢	١٨	١٧٧٣٣	١٧	٩٣—	١٠	١٨٨٥
٢٢	٧	١٧٧١٤	٤	٩٣٠٤	٢٢	١٨٨٦
٢٥	٢	١٨٥٥٢	٢٥ سبتمبر	٩٢٥٨١	١	١٨٨٧
١٨	١٤	١٦٧١٨	١٤	٩٢٥٠٨	٢٤ أغسطس	١٨٨٨
٢٢	٢١	١٧٧٢٧	١٧ أكتوبر	٩٢٣٢٦	١ سبتمبر	١٨٨٩

تابع جدول يشمل على أعلام مناسيب لفيضان النيل منذ إنشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	أسوان		القناطر الخيرية		مقاييس الروضة		ملاحظات
	التاريخ	أعلام منسوب	التاريخ	أعلام منسوب لامام رشيد	مقاييس ذراع	مقاييس ذراع	
١٨٩٠	٢ سبتمبر	٩٢٣٧٢	٢٨ سبتمبر	١٧٧٧٧	١٤	٢٢	
١٨٩١	٣	٩٢٣٩٣	٢٥ أكتوبر	١٧٥٢١	٢٠	٢٢	
١٨٩٢	٢٠	٩٢٣٨٨	٧	١٨٥٤٨	٢	٢٥	
١٨٩٣	١٤	٩٢٣٧٥	٢٧	١٧٩٤٣	١٩	٢٢	
١٨٩٤	٢٥ أغسطس	٩٢٣٧٠	٢٧	١٨٥٤٠	٢١	٢٤	
١٨٩٥	٢٢	٩٢٣٧٤	١٧ سبتمبر	١٧٥٨٦	٢٢	٢٢	
١٨٩٦	٢ سبتمبر	٩٢٣٦٣	٢٨	١٧٥٧٨	١٤	٢٢	
١٨٩٧	٣١ أغسطس	٩٢٣٨٠	٢٢ أكتوبر	١٧٠١١	٢٠	١٩	
١٨٩٨	٢٨	٩٢٣٦٣	١٩	١٨٥—	١٠	٢٢	
١٨٩٩	٤ سبتمبر	٩١٣٦٧	٩ سبتمبر	١٥٥٨٣	—	١٦	

تختلف عنه بمساراق ٢٥٤٦٤١ فكان وروقت أموالها
ومقدارها ٢٠٣٠٩٨ ح ٢٠٣٠٩٨ وحجز على القناطر
الخيرية مدة الليل

٢٠	١٤	١٦٧٦٧	١٦٧٦٧	٢٠	١٦٧٦٧	٢٠	١٩٠٠
٢١	٨	١٦٧٧٢	١٦٧٧٢	٢٠	١٦٧٧٢	٦	١٩٠١
١٨	١٢	١٦٧٤٩	١٦٧٤٩	٢٣	١٦٧٧٢	١٧	١٩٠٢
٢٢	٩	١٧٧١٥	١٧٧١٥	٢٥	١٦٧٧٥	١٢	١٩٠٣
١٩	٦	١٦٧٤٩	١٦٧٤٩	١٩	١٦٧٩٧	١٣	١٩٠٤
١٩	٢	١٦٧٤٧	١٦٧٤٧	٢٠	١٦٧٨٥	١٢	١٩٠٥
٢٢	٨	١٦٧٩٥	١٦٧٩٥	٢٤	١٦٧٧٨	٢٠	١٩٠٦
١٨	١٢	١٦٧٤٣	١٦٧٤٣	٩	١٦٧٥٢	٢	١٩٠٧
٢٤	٣	١٧٧٨٨	١٧٧٨٨	١	١٦٧١٦	٢٥	١٩٠٨
٢٣	١٦	١٧٧٦٠	١٧٧٦٠	١٨	١٦٧٠٨	٤	١٩٠٩
٢٣	١٠	١٧٧٤٩	١٧٧٤٩	٢٨	١٦٧٠٧	٤	١٩١٠
٢٢	٣	١٦٧٩١	١٦٧٩١	٢٦	١٦٧٢٦	٣	١٩١١
٢٠	٨	١٦٧٦١	١٦٧٦١	٢٥	١٦٧٠٥	٢٠	١٩١٢

تختلف عنه شرقاً ١١٩٣٧٢ فدان ورفعت أموالها
ومقدارها ١٠٨٠٢٤ ج ٢٠ وحجز على القناتل
الجريه مدة النيل

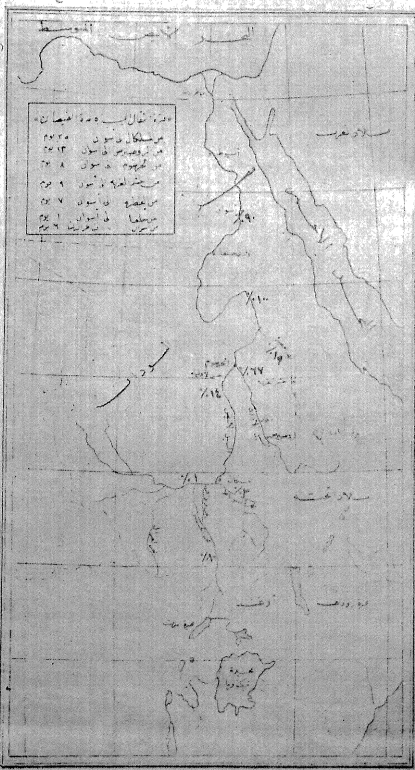
فيضان واطل وانحط بسببه ولم تستوعق انصار
الموتية

تابع جدول يشمل على اعلان مناسيب الفيضان لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	اسواق		القناطر الخيرية		مستوب الروسة		ملاحظات
	التاريخ	اعلا مستوب	التاريخ	اعلا مستوب لامام الرشيد	فترات	ذراع	
١٩١٣	١٢ سبتمبر	٩٢٠١١	١٧ سبتمبر	١٦٠١٧	١٦	١٥	فيضان واطى جدا وامكن رى الاراضى بالنسبة للاصهار الصناعية الخيرية ولم تستمع اقطار المونة
١٩١٤	٢٦ أغسطس	٩٢٧٧١	٣٠ اكتوبر	١٦٠٩٣	١٠	٢١	فيضان واطى
١٩١٥	٢٦ سبتمبر	٩١٠١٨	٣٠ سبتمبر	١٦٠٤٥	٢٣	١٧	
١٩١٦	٢٦ أغسطس	٩٣٠٣٠	٢٤ سبتمبر	١٧٠٨٦	٢	٢٤	
١٩١٧	١٤ سبتمبر	٩٣٠١٧	١١ اكتوبر	١٨٠٠٢	١٩	٢٤	مكت الفيضان طويلا دون احداث قطع التحسينات التى ادخلت على أعمال الرى جعلت هذا الفيضان الراضى عاديا
١٩١٨	٧ سبتمبر	٩١٠٩٩	١٢ سبتمبر	١٦٠٢٨	٨	١٩	
١٩١٩	١٩ سبتمبر	٩٢٠٢٢	٢٤ سبتمبر	١٦٠٦١	٢٣	٢٠	
١٩٢٠	٣٠ أغسطس	٩٢٠١٥	٢٥ أغسطس	١٦٠٦٥	٣	٢١	
١٩٢١	٢ سبتمبر	٩٢٠٢٩	١٤ اكتوبر	١٦٠٦٠	١٧	٢١	
١٩٢٢	١٧ سبتمبر	٩٢٠—	٢٢ سبتمبر	١٧٠٤٣	١٤	٢٣	

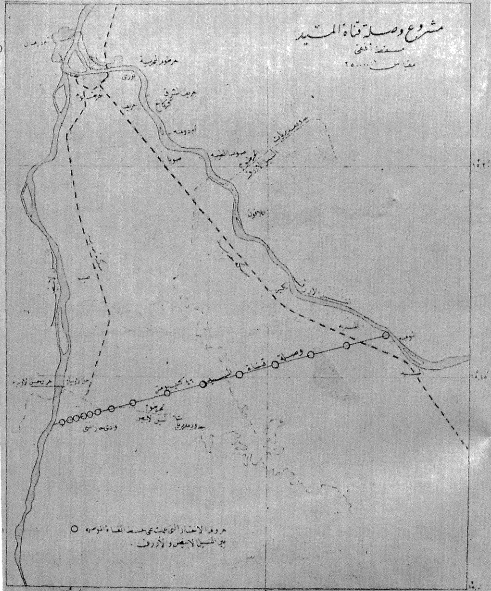
مقارنة بين الفيضانات العالية من حيث طول مدتها وارتفاعها عند الروضة

السنة	فيضان ٢٦ ١٢ ٢١٤٠ متر		عدد الايام التي فيها المناسيب عند الروضة على الدرجة الميمنة بعد فما فوق				
	فيضان ٢٦٠ ٢١٠١٣	فيضان ٣٥٥١٢ ٢٠٣٨٦	فيضان ٣٥٥١٢ ٢٠٣٥٩	فيضان ٣٤٥١٢ ٢٠٣٢٢	فيضان ٣٤٥١٢ ٢٠٣٠٥	فيضان ٣٣١٢ ١٩٧٨	فيضان ٣٣١ ١٩٠٥١
١٨٧٤	٢	١٠	٢٧	٢٥	٤٣	٥٩	٦٩
١٨٧٥					٤	٤٠	٤٨
١٨٧٦					٦	٣٠	٦٣
١٨٧٨	٣	١٣	٢٥	٢٣	٢٩	٤٦	٥٦
١٨٧٩					٥	٦٢	٤٠
١٨٨١					٣	٨	١٠
١٨٨٣					١	٧	١٦
١٨٨٧			٦	٢٢	٢٣	٤٣	٤٧
١٨٨٩							
١٨٩٠						٦	٤٦
١٨٩٢			٧	٢٢	٢٤	٤٨	٥٣
١٨٩٤				٢٣	٤٣	٤٧	٣٥
١٨٩٥						٣١	٢٠
١٨٩٦						١٠	٢٤
١٨٩٧						٩	٤٥
١٩٠٨					٦	٢١	٢١
١٩٠٩						٧	٢٨
١٩١٧				١٣	٤٠	٤٧	٣٥
١٩٢٩					٤	١٦	٢٨
١٩٣٤					٥	١٣	٢٣
١٩٣٨					٢٠	٢٤	٤١



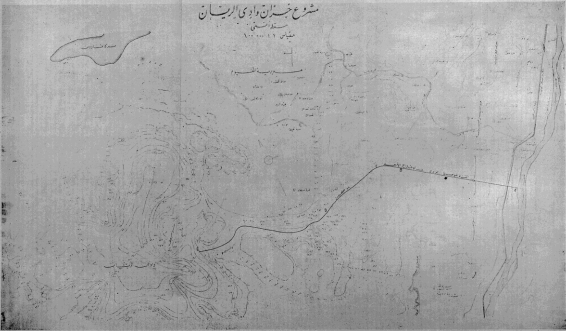
دائرة شمال الـ ٥٥ دائرة العرض
 من شمال السودان ٢٥٢٥
 من غرب السودان ٢٥١٣
 من جنوب السودان ٢٤٨
 من شرق السودان ٢٤٦
 من وسط السودان ٢٤٧
 من شمال السودان ٢٤٨
 من غرب السودان ٢٤٩

مشروع سد قناة السيد
 مسقط الخفي
 مقياس 1:50,000



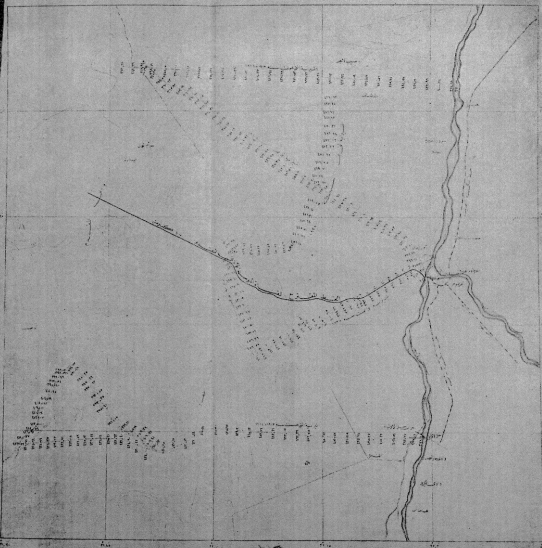
○ جروف الأشجار التي يجب إزالتها
 في السيل الجانبي والأرض

مشروع خزان وادی الریحان
ستادستی
مقیاس ۱:۱۰۰,۰۰۰



مشروع وادی المقتدم

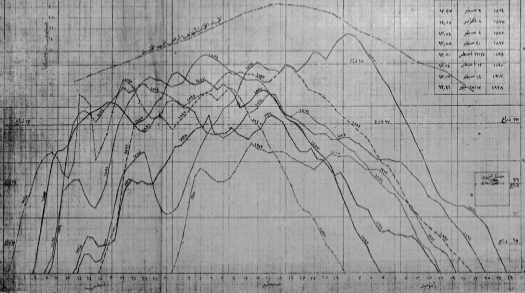
مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰



ذروة الفيضانات العالية عند سوان

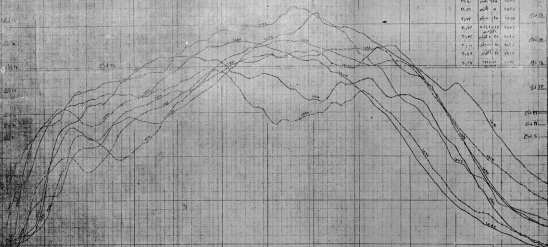
التاريخ	الارتفاع
6 سبتمبر 1876	14.94
9 أكتوبر 1876	14.10
1 سبتمبر 1882	13.83
6 سبتمبر 1882	13.88
21 أغسطس 1884	13.00
12 أغسطس 1884	12.98
12 سبتمبر 1884	13.00
12 أكتوبر 1884	13.61

ارتفاع الفيضان عند سوان



وزارة الفيضانات العالية عن الزوجة

الارتفاع	التاريخ	الارتفاع
100	1900	100
200	1901	200
300	1902	300
400	1903	400
500	1904	500
600	1905	600
700	1906	700
800	1907	800
900	1908	900
1000	1909	1000



مفتي
الزوجة